

## ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ № 2

4. Даны точки A, B, C и D. Найти:

- а) длину вектора  $3\vec{AB} - \vec{CD}$ ;  
 б) скалярное произведение векторов  $\vec{AB}$  и  $\vec{AC}$ ;  
 в) косинус угла между векторами  $\vec{AB}$  и  $\vec{AC}$ ;  
 г) проекцию вектора  $\vec{AB}$  на направление вектора  $\vec{AC}$ ;  
 д) площадь треугольника ABC;  
 е) объем пирамиды DABC, сделать чертеж.

- 4.1  $A(1; -1; 0)$ ,  $B(2; 3; 0)$ ,  $C(-1; 2; 0)$ ,  $D(1; 1; 3)$   
 4.2  $A(0; 2; -1)$ ,  $B(0; 2; 2)$ ,  $C(0; -3; -2)$ ,  $D(5; 1; 3)$   
 4.3  $A(-1; 3; -2)$ ,  $B(-2; -1; 2)$ ,  $C(-3; 1; 2)$ ,  $D(12; 2; 3)$   
 4.4  $A(0; -9; 0)$ ,  $B(0; -3; 0)$ ,  $C(5; -5; 0)$ ,  $D(3; -6; 8)$   
 4.5  $A(0; -7; 0)$ ,  $B(0; -3; 0)$ ,  $C(5; -5; 0)$ ,  $D(3; -6; 5)$   
 4.6  $A(1; -2; 0)$ ,  $B(2; 4; 0)$ ,  $C(-1; 2; 0)$ ,  $D(1; 1; 5)$   
 4.7  $A(0; 2; -1)$ ,  $B(0; 2; 2)$ ,  $C(0; -3; -2)$ ,  $D(7; 1; 3)$   
 4.8  $A(-1; 3; -2)$ ,  $B(-2; -1; 2)$ ,  $C(-3; 1; 5)$ ,  $D(10; 2; 3)$   
 4.9  $A(1; -1; 3)$ ,  $B(4; 3; 3)$ ,  $C(-1; 2; 3)$ ,  $D(2; 1; 13)$   
 4.10  $A(2; 2; -1)$ ,  $B(2; 2; 2)$ ,  $C(2; -3; -2)$ ,  $D(10; 1; 3)$

5. Даны вершины треугольника ABC. Найти:

- а) уравнение стороны AB;  
 б) уравнение высоты AH;  
 в) уравнение медианы CM;  
 г) точку N пересечения медианы CM и высоты AH;  
 д) уравнение прямой, проходящей через вершину C параллельно стороне AB;  
 е) тангенс угла B;  
 ж) расстояние от точки C до прямой AB.

- 5.1  $A(0; -3)$ ,  $B(10; 7)$ ,  $C(-4; 5)$       5.6  $A(1; 3)$ ,  $B(-6; -3)$ ,  $C(4; 3)$   
 5.2  $A(9; -3)$ ,  $B(3; -6)$ ,  $C(-4; 0)$       5.7  $A(8; 0)$ ,  $B(2; 5)$ ,  $C(-7; -3)$   
 5.3  $A(-2; 0)$ ,  $B(-3; -4)$ ,  $C(9; 2)$       5.8  $A(2; -2)$ ,  $B(1; 8)$ ,  $C(-1; 5)$   
 5.4  $A(-1; -5)$ ,  $B(-2; 6)$ ,  $C(5; 1)$       5.9  $A(-4; 2)$ ,  $B(9; -1)$ ,  $C(2; 5)$   
 5.5  $A(-6; -1)$ ,  $B(4; -7)$ ,  $C(-3; 7)$       5.10  $A(3; 6)$ ,  $B(-2; 2)$ ,  $C(1; 5)$

6. Даны точки  $A_1(x_1; y_1; z_1)$ ,  $A_2(x_2; y_2; z_2)$ ,  $A_3(x_3; y_3; z_3)$ ,  $A_4(x_4; y_4; z_4)$ .

Составить уравнения:

- а) плоскости  $A_1A_2A_3$ ;  
 б) прямой  $A_1A_2$ ;

в) прямой  $A_4M$ , перпендикулярной к плоскости  $A_1A_2A_3$ ;

г) прямой  $A_3N$ , параллельной прямой  $A_1A_2$ ;

д) плоскости, проходящей через точку  $A_4$  перпендикулярно к прямой  $A_1A_2$ .

Найти:

е) синус угла между прямой  $A_1A_4$  и плоскостью  $A_1A_2A_3$ ;

ж) расстояние от точки  $A_4$  до плоскости  $A_1A_2A_3$ .

- 6.1  $A_1(1; -2; 0)$ ,  $A_2(2; 4; 0)$ ,  $A_3(-1; 2; 0)$ ,  $A_4(1; 1; 5)$   
 6.2  $A_1(0; 2; -1)$ ,  $A_2(0; 2; 2)$ ,  $A_3(0; -3; -2)$ ,  $A_4(7; 1; 3)$   
 6.3  $A_1(-1; 3; -2)$ ,  $A_2(-2; -1; 2)$ ,  $A_3(-3; 1; 5)$ ,  $A_4(10; 2; 3)$   
 6.4  $A_1(1; -1; 3)$ ,  $A_2(4; 3; 3)$ ,  $A_3(-1; 2; 3)$ ,  $A_4(2; 1; 13)$   
 6.5  $A_1(2; 2; -1)$ ,  $A_2(2; 2; 2)$ ,  $A_3(2; -3; -2)$ ,  $A_4(10; 1; 3)$   
 6.6  $A_1(1; -1; 0)$ ,  $A_2(2; 3; 0)$ ,  $A_3(-1; 2; 0)$ ,  $A_4(1; 1; 3)$   
 6.7  $A_1(0; 2; -1)$ ,  $A_2(0; 2; 2)$ ,  $A_3(0; -3; -2)$ ,  $A_4(5; 1; 3)$   
 6.8  $A_1(-1; 3; -2)$ ,  $A_2(-2; -1; 2)$ ,  $A_3(-3; 1; 2)$ ,  $A_4(12; 2; 3)$   
 6.9  $A_1(0; -9; 0)$ ,  $A_2(0; -3; 0)$ ,  $A_3(5; -5; 0)$ ,  $A_4(3; -6; 8)$   
 6.10  $A_1(0; -7; 0)$ ,  $A_2(0; -3; 0)$ ,  $A_3(5; -5; 0)$ ,  $A_4(3; -6; 5)$

7. Найти пределы:

- 7.1 а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 4x^2 + 5}{6 + 3x + 3x^3}$ ;  
 б)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+13} - \sqrt{19-x}}{x^2 - 5x + 6}$ ;  
 в)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{5x^2}$ ;  
 г)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{5x+1}{5x-1} \right)^{2x+3}$
- 7.2 а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 5x + 2}{2x^4 + 3x^2 - x}$ ;  
 б)  $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{\sqrt{x+20} - 4}{x^2 + 3x - 4}$ ;  
 в)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{5x} - 1}{\ln(1+2x)}$ ;  
 г)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{3x+1}{3x-2} \right)^{2x-3}$
- 7.3 а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 - 7x^2 + 1}{9 + 2x - 3x^3}$ ;
- 7.6 а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^5 - 3x^2 + 4}{x - 5x^3 - 3x^5}$ ;  
 б)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+7} - 3}{x^2 - 7x + 10}$ ;  
 в)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{\sin 3x}$ ;  
 г)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x-1}{2x+7} \right)^{3x-2}$
- 7.7 а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^2 - 5x + 4}{x^3 + 2x + 3}$ ;  
 б)  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{2x-1} - 3}{\sqrt{3x+1} - 4}$ ;  
 в)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x^2}$ ;  
 г)  $\lim_{x \rightarrow 3} (2x - 5)^{\frac{7}{x-3}}$
- 7.8 а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 4x + 9}{5x^2 + 3x - 1}$ ;

$$\text{б) } \lim_{x \rightarrow -5} \frac{\sqrt{3x+17} - \sqrt{2x+12}}{x^2 - 25};$$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+4x)}{\arcsin 5x};$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow 3} (2x-5)^{\frac{7}{x-3}}$$

7.4

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 5x^2 + 4}{7x^2 + 2x - 3};$$

$$\text{б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2+3} - \sqrt{3}}{\sqrt{x^2+4} - 2};$$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 6x}{x^2};$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{4x+3}{4x-2} \right)^{5x+1}$$

7.5

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{x^3+5} + x}{x-2};$$

$$\text{б) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{5+x} - 2}{x^2 - x - 2};$$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot \sin 5x}{\arctg^2 3x};$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow 2} (9-4x)^{\frac{4}{x-2}}$$

$$\text{б) } \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 2x - 15}{\sqrt{x+4} - 1};$$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} x \cdot \text{ctg } 4x;$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2+5}{x^2-5} \right)^{x^2}$$

7.9

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x+5}{\sqrt{x^2-5} + x};$$

$$\text{б) } \lim_{x \rightarrow -4} \frac{\sqrt{x+20} - 4}{x^2 + 3x - 4};$$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x + \sin 3x}{x^2};$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow 1} (5x-4)^{\frac{4}{x-1}}$$

7.10

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 + 3x^2 - 7}{8x^2 + 5x + 1};$$

$$\text{б) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{\sqrt{4x+1} - 3};$$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 3x - \cos x}{x^2};$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2+4x-1}{x^2-2x+3} \right)^x$$